(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213395438 U
(45)授权公告日 2021.06.08

(21)申请号 202022345695.0

(22)申请日 2020.10.20

(73)专利权人 浙江绍兴苏泊尔生活电器有限公司

地址 312000 浙江省绍兴市袍江工业园区世纪西街3号

(72)发明人 沈术平

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 张娜 刘芳

(51)Int.Cl.

F24C 7/00(2006.01)
F24C 7/08(2006.01)
F24C 15/10(2006.01)

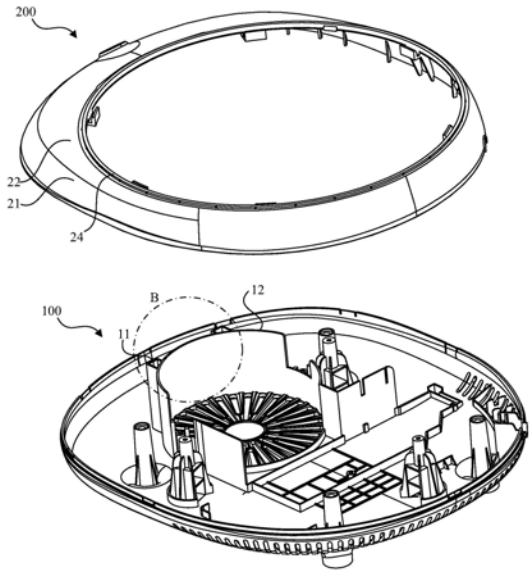
权利要求书1页 说明书7页 附图11页

(54)实用新型名称

电磁炉

(57)摘要

本实用新型提供一种电磁炉，包括：下盖、中框、上盖和面板；所述下盖和所述上盖分别连接在所述中框的两侧，所述面板连接在所述上盖上，所述下盖、所述中框、所述上盖和所述面板共同围设形成容置腔；所述中框包括侧壁和顶壁，所述顶壁连接在所述侧壁和所述上盖之间，所述下盖上凸出设置有支撑筋，所述支撑筋抵接在所述顶壁的靠近所述上盖的边缘区域。本实用新型提供一种电磁炉，可以解决中框发生变形向下塌缩的问题。



CN 213395438 U

1.一种电磁炉,其特征在于,包括:下盖(100)、中框(200)、上盖(300)和面板(400);

所述下盖(100)和所述上盖(300)分别连接在所述中框(200)的两侧,所述面板(400)连接在所述上盖(300)上,所述下盖(100)、所述中框(200)、所述上盖(300)和所述面板(400)共同围设形成容置腔;

所述中框(200)包括侧壁(21)和顶壁(22),所述顶壁(22)连接在所述侧壁(21)和所述上盖(300)之间,所述下盖(100)上凸出设置有支撑筋(11),所述支撑筋(11)抵接在所述顶壁(22)的靠近所述上盖(300)的边缘区域。

2.根据权利要求1所述的电磁炉,其特征在于,所述支撑筋(11)在所述下盖(100)上的投影呈封闭图形。

3.根据权利要求1所述的电磁炉,其特征在于,所述容置腔内设置有风机,所述下盖(100)上凸出设置有挡风圈(12),所述挡风圈(12)围设在所述风机的外侧,所述支撑筋(11)和所述挡风圈(12)连接。

4.根据权利要求3所述的电磁炉,其特征在于,所述支撑筋(11)和部分所述挡风圈(12)在所述下盖(100)上的投影构成封闭图形。

5.根据权利要求4所述的电磁炉,其特征在于,所述支撑筋(11)包括依次连接的第一筋位(111)、第二筋位(112)和第三筋位(113),所述第一筋位(111)和所述第三筋位(113)相对设置,所述第一筋位(111)和所述第三筋位(113)分别与所述挡风圈(12)连接。

6.根据权利要求3所述的电磁炉,其特征在于,所述支撑筋(11)相对于所述下盖(100)凸出的高度,大于所述挡风圈(12)相对于所述下盖(100)凸出的高度。

7.根据权利要求1-6任一项所述的电磁炉,其特征在于,所述支撑筋(11)的数量为至少两个,至少两个所述支撑筋(11)间隔设置。

8.根据权利要求1-6任一项所述的电磁炉,其特征在于,所述中框(200)上设置有加强筋(23),所述加强筋(23)位于所述顶壁(22)的靠近所述上盖(300)的边缘区域,且所述加强筋(23)凸出设置在所述顶壁(22)的面向所述下盖(100)的内壁面上,所述支撑筋(11)和所述加强筋(23)抵接。

9.根据权利要求1-6任一项所述的电磁炉,其特征在于,所述中框(200)上还设置有防水筋(24),所述防水筋(24)环绕设置在所述顶壁(22)的靠近所述上盖(300)的边缘区域,且所述防水筋(24)凸出设置在所述顶壁(22)的背离所述下盖(100)的外壁面上。

10.根据权利要求1所述的电磁炉,其特征在于,所述支撑筋(11)和所述下盖(100)粘接;或者,所述支撑筋(11)和所述下盖(100)通过注塑一体成型。

电磁炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及家用电器技术，尤其涉及一种电磁炉。

背景技术

[0002] 随着科学技术的进步和人们生活水平的提高，电磁炉被广泛使用，逐渐成为厨房必备器具。电磁炉在工作时，利用高频交流电通过线圈盘以使放置在电磁炉上的锅具底部产生涡流，从而对电磁炉上设置的锅具进行加热。

[0003] 现有技术中，电磁炉的壳体可以包括中框和上盖，上盖连接在中框的顶壁上的开口内。

[0004] 中框在自身重力的作用下或者在受到外力压迫时，可能会发生变形向下塌缩，导致中框和上盖之间的缝隙增大，一方面影响外观的美观性，另一方面可能会存在进水、触电等安全风险。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种电磁炉，可以解决中框发生变形向下塌缩的问题。

[0006] 本实用新型提供一种电磁炉，包括：下盖、中框、上盖和面板；所述下盖和所述上盖分别连接在所述中框的两侧，所述面板连接在所述上盖上，所述下盖、所述中框、所述上盖和所述面板共同围设形成容置腔；所述中框包括侧壁和顶壁，所述顶壁连接在所述侧壁和所述上盖之间，所述下盖上凸出设置有支撑筋，所述支撑筋抵接在所述顶壁的靠近所述上盖的边缘区域。

[0007] 本申请实施例提供的电磁炉，通过在电磁炉的下盖内设置支撑筋，以支撑中框的顶壁，加强中框的顶壁的结构强度，防止中框在自身重力作用下或者受到外力压迫时发生变形向下塌缩，以避免中框的顶壁和上盖之间的缝隙增大，一方面可以提高电磁炉的外观的美观性，另一方面，可以避免中框和上盖之间的缝隙导致的进水、触电等问题，可以提高电磁炉的安全性。

[0008] 在一种可能的实施方式中，所述支撑筋在所述下盖上的投影呈封闭图形。

[0009] 支撑筋在下盖上的投影呈封闭图形，可以进一步提高支撑筋的结构强度。

[0010] 在一种可能的实施方式中，所述容置腔内设置有风机，所述下盖上凸出设置有挡风圈，所述挡风圈围设在所述风机的外侧，所述支撑筋和所述挡风圈连接。

[0011] 支撑筋可以和下盖内的风机挡风圈连接，可以提高支撑筋的结构强度，同时支撑筋占用的空间小，有利于电磁炉的小型化设计。

[0012] 在一种可能的实施方式中，所述支撑筋和部分所述挡风圈在所述下盖上的投影构成封闭图形。

[0013] 支撑筋和风机挡风圈连接并构成封闭的图形，可以进一步提高支撑筋的结构强度，同时支撑筋占用的空间小，有利于电磁炉的小型化设计。

[0014] 在一种可能的实施方式中，所述支撑筋包括依次连接的第一筋位、第二筋位和第

三筋位，所述第一筋位和所述第三筋位相对设置，所述第一筋位和所述第三筋位分别与所述挡风圈连接。

[0015] 这样设置，支撑筋的结构简单，且占用空间小。

[0016] 在一种可能的实施方式中，所述支撑筋相对于所述下盖凸出的高度，大于所述挡风圈相对于所述下盖凸出的高度。

[0017] 这样设置，可以使得支撑筋与顶壁抵接，同时保证挡风圈不会与顶壁发生干涉。

[0018] 在一种可能的实施方式中，所述支撑筋的数量为至少两个，至少两个所述支撑筋间隔设置。

[0019] 设置至少两个支撑筋，可以增强中框的顶壁的多个区域的结构强度，从而保证支撑筋的支撑作用的可靠性。

[0020] 在一种可能的实施方式中，所述中框上设置有加强筋，所述加强筋位于所述顶壁的靠近所述上盖的边缘区域，且所述加强筋凸出设置在所述顶壁的面向所述下盖的内壁面上，所述支撑筋和所述加强筋抵接。

[0021] 加强筋可以设置为环形，加强筋围设在顶壁的开口边缘，用来增强顶壁的边缘区域的结构强度，保证顶壁可以被支撑筋有效支撑。

[0022] 在一种可能的实施方式中，所述中框上还设置有防水筋，所述防水筋环绕设置在所述顶壁的靠近所述上盖的边缘区域，且所述防水筋凸出设置在所述顶壁的背离所述下盖的外壁面上。

[0023] 在防水筋的阻挡下，中框的顶壁上的液体，无法从中框和上盖之间的缝隙进入电磁炉内部，因此防水筋可以起到有效的防水效果。且设置防水筋，可以克服打胶和装密封圈的防水方式具有的零部件数量多、结构复杂、操作难度高等缺点。

[0024] 在一种可能的实施方式中，所述支撑筋和所述下盖粘接；或者，所述支撑筋和所述下盖通过注塑一体成型。

[0025] 支撑筋的结构简单，制作工艺简单，成本低。

[0026] 本申请实施例提供的电磁炉，通过在电磁炉的下盖内设置支撑筋，以支撑中框的顶壁，加强中框的顶壁的结构强度，防止中框在自身重力作用下或者受到外力压迫时发生变形向下塌缩，以避免中框的顶壁和上盖之间的缝隙增大，一方面可以提高电磁炉的外观的美观性，另一方面，可以避免中框和上盖之间的缝隙导致的进水、触电等问题，可以提高电磁炉的安全性。并且，支撑筋可以和下盖内的风机挡风圈连接，构成封闭的图形，以提高支撑筋的结构强度，同时支撑筋占用的空间小，有利于电磁炉的小型化设计。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本实用新型实施例提供的电磁炉的结构示意图；

[0029] 图2为本实用新型实施例提供的面板与上盖、中框、下盖的爆炸示意图；

[0030] 图3为本实用新型实施例提供的上盖与中框、下盖的爆炸示意图；

[0031] 图4为图3中A处的放大图；

[0032] 图5为本实用新型实施例提供的中框和下盖的爆炸示意图；

[0033] 图6为图5中B处的放大图；

[0034] 图7为本实用新型实施例提供的组装后的中框和下盖的俯视示意图；

[0035] 图8为本实用新型实施例提供的下盖的俯视示意图；

[0036] 图9为本实用新型实施例提供的支撑筋和挡风圈的结构示意图；

[0037] 图10a、图10b、图10c为本实用新型实施例提供的支撑筋和挡风圈的另一种结构示意图；

[0038] 图11为本实用新型实施例提供的支撑筋和中框的局部装配示意图；

[0039] 图12为本实用新型实施例提供的支撑筋、中框和上盖的局部装配示意图。

[0040] 附图标记说明：

[0041] 100-下盖；

[0042] 11-支撑筋；

[0043] 111-第一筋位；

[0044] 112-第二筋位；

[0045] 113-第三筋位；

[0046] 12-挡风圈；

[0047] 200-中框；

[0048] 21-侧壁；

[0049] 22-顶壁；

[0050] 23-加强筋；

[0051] 24-防水筋；

[0052] 300-上盖；

[0053] 400-面板。

具体实施方式

[0054] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0055] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，所使用的术语“中心”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“顶端”、“底端”、“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”“轴向”、“周向”等指示方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的位置或原件必须具有特定的方位、以特定的构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0056] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等应做广义理解，例如可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成为一体；可以是机械连接，也可以是电连接或者可以互相通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相

连，可以使两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0057] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0058] 下面参考附图并结合具体的实施例描述本实用新型。

[0059] 图1为本实用新型实施例提供的电磁炉的结构示意图，图2为本实用新型实施例提供的面板与上盖、中框、下盖的爆炸示意图，图3为本实用新型实施例提供的上盖与中框、下盖的爆炸示意图，图4为图3中A处的放大图图5为本实用新型实施例提供的中框和下盖的爆炸示意图，图6为图5中B处的放大图。参考图1-图6所示，本实用新型提供一种电磁炉，包括：下盖100、中框200、上盖300和面板400。下盖100和上盖300分别连接在中框200的两侧，面板400连接在上盖300上，下盖100、中框200、上盖300和面板400共同围设形成容置腔。

[0060] 该容置腔内设置有线圈盘、风机、显示板、电源板(图中未示出)等结构。其中，线圈盘用于在高频交流电的作用下，使面板400上放置的锅具底部产生涡流，从而起到加热作用。线圈盘、显示板和电源板为主要的发热元件，风机用来起到散热作用。显示板用来为电磁炉的功能区提供光源，通过控制显示板上的显示灯发光，可以通过功能区为用户指示工作状态，功能区还设置有触控板或者按钮、旋钮，以接受用户的操作，实现电磁炉的开关、调节火力、切换模式等功能。

[0061] 下盖100和中框200可以为分体式结构，通过螺钉、卡扣等结构连接在一起，也可以为一体成型结构。中框200整体呈环状的框形结构，中框200的上侧和下侧均为开口结构，下盖100连接在中框200的下侧开口上，上盖300连接在中框200的上侧开口上，上盖300呈环状结构，面板400连接在上盖300的上方，且封堵上盖300的开口。

[0062] 一般地，下盖100、中框200和上盖300可以采用耐热性较差的热塑性材料制成，如ABS塑料，即丙烯腈(A)、丁二烯(B)、苯乙烯(S)三种单体的三元共聚物。面板400用来承载锅具，面板400设置为圆形，以适用于多数的具有圆形底壁的锅具。面板400可以为微晶玻璃或者陶瓷，也可以采用其它易于电磁波穿透且不导电的材料制成。

[0063] 锅具具体可以包括锅体及锅盖，锅盖用来盖设在锅体上以提高烹饪效率。锅体具体可以为不锈钢锅体或者其它金属锅体，或者，锅体可以由陶瓷等非金属材料制成，且锅体的底壁上设置有导磁层。使用电磁炉进行烹饪时，锅具放置在面板400上的加热区内，位于线圈盘的上方，以保证锅具的金属底壁或者导磁层可以在线圈盘的作用下产生涡流，实现加热和烹饪。

[0064] 本申请实施例中，中框200包括侧壁21和顶壁22，侧壁21呈环状结构，顶壁22连接在侧壁21的内侧，且位于侧壁21的上部，用来连接上盖300。顶壁22可以呈环形设置，围绕在侧壁21的周侧，也可以仅连接在侧壁21的部分长度上。示例性地，顶壁22包括位于电磁炉前部的弧形壁或水平壁，顶壁22的内部对应设置有显示板，顶壁22的外部可以作为电磁炉的功能区。

[0065] 中框200可以通过卡扣与上盖300和下盖100连接，上盖300还可以通过安装柱等结构和下盖100配合，以保证上盖300可以对面板400起到足够强度的支撑。中框200承担一部分对上盖300的支撑作用，中框200的支撑作用来自中框200自身的结构强度，顶壁22的面积较大时，容易发生变形。

[0066] 顶壁22在自身重力的作用下或者在受到外力压迫时，可能会发生变形向下塌缩，导致中框200的顶壁22和上盖300之间的缝隙增大，一方面影响电磁炉外观的美观性，另一方面该缝隙可能会导致进水、触电等安全风险。

[0067] 为了解决中框200的顶壁22向下塌缩的问题，本申请实施例中，在下盖100上设置支撑筋11，支撑筋11凸出设置在下盖100的底壁上，支撑筋11可以抵接在顶壁22上，以增加顶壁22的结构强度，防止顶壁22受力后向下塌缩。

[0068] 图7为本实用新型实施例提供的组装后的中框和下盖的俯视示意图，图8为本实用新型实施例提供的下盖的俯视示意图，图9为本实用新型实施例提供的支撑筋和挡风圈的结构示意图。参考图7-图9所示，在一种可能的实施方式中，下盖100上凸出设置有挡风圈12，挡风圈12围设在风机的外侧，支撑筋11可以和挡风圈12连接。

[0069] 下盖100上开设有进风口和出风口，电磁炉工作时，电磁炉外部的冷却风在风机的作用下从进风口进入容置腔内，将线圈盘、电路板组件等发热元件的热量带走，然后热风从出风口吹出至电磁炉外部，从而实现对电磁炉的散热。挡风圈12用来引导经进风口进入电磁炉内部的气流，使气流进入风机内部，并对该气流形成的冷却风进行聚拢，以提高风机的出风量，提高散热效率。

[0070] 本申请实施例中，设置支撑筋11和挡风圈12连接，可以在不对支撑筋11设置额外的加强筋的情况下，提高支撑筋11的结构强度，使支撑筋11起到可靠的支撑作用，同时，对支撑筋11占据的空间较小，有利于电磁炉的紧凑布局和小型化设计。

[0071] 支撑筋11和部分挡风圈12在下盖100上的投影构成封闭图形，以进一步提高支撑筋11的结构强度。该封闭图形的具体形状在本实施例中不做具体限制，该封闭图形可以为规则图形，也可以为不规则图形。

[0072] 本申请实施例中，示例性地，支撑筋11包括依次连接的第一筋位111、第二筋位112和第三筋位113，第一筋位111和第三筋位113相对设置，第一筋位111和第三筋位113分别与挡风圈12连接。第一筋位111、第二筋位112和第三筋位113组成的图形类似于U形，且该U形的开口侧被挡风圈12封堵。

[0073] 此时，支撑筋11的结构简单，且占用空间小。第二筋位112和部分长度的第一筋位111、第三筋位113，可以抵接在顶壁22的靠近上盖300的边缘区域。

[0074] 支撑筋11的数量可以为一个，两个或多个。支撑筋11的数量为一个时，可以抵接在顶壁22的中部；支撑筋11的数量为两个时，两个支撑筋11可以间隔设置，并对称分布在顶壁22的两端；支撑筋11的数量为多个时，多个支撑筋11可以间隔设置，并均匀分布，以起到均匀的支撑效果。

[0075] 支撑筋11的实现形式有多种，支撑筋11可以单独设置，不与挡风圈12连接，也可以和挡风圈12连接；支撑筋11在下盖100上的投影的形状不做具体限制，例如可以为封闭图形，如圆形、矩形等，也可以为开放图形，例如弧形等。

[0076] 图10a、图10b、图10c为本实用新型实施例提供的支撑筋和挡风圈的另一种结构示

意图。参考图10a所示，支撑筋11在下盖100上的投影可以为半圆形，该半圆形的支撑筋11的两端分别连接至挡风圈12，支撑筋11与部分长度的挡风圈12构成了封闭的图形，从而可以提高支撑筋11的结构强度。参考图10b所示，支撑筋11在下盖100上的投影可以为封闭的矩形，支撑筋11单独设置，与挡风圈12具有间距。参考图10c所示，支撑筋11在下盖100上的投影可以为弧形，该弧形支撑筋11单独设置，与挡风圈12具有间距，该弧形支撑筋11的延伸方向可以与中框200的顶壁22的边缘区域的延伸方向一致，以增大支撑筋11与中框200的接触面积，提高支撑的可靠性。

[0077] 图11为本实用新型实施例提供的支撑筋和中框的局部装配示意图。参考图11所示，中框200上设置有加强筋23，加强筋23位于顶壁22的靠近上盖300的边缘区域，且加强筋23凸出设置在顶壁22的面向下盖100的内壁面上，支撑筋11和加强筋23抵接。

[0078] 加强筋23可以设置为环形，加强筋23围设在顶壁22的开口边缘，用来增强顶壁22的边缘区域的结构强度，保证顶壁22可以被支撑筋11有效支撑。

[0079] 本申请实施例中，支撑筋11相对于下盖100凸出的高度，大于挡风圈12相对于下盖100凸出的高度。这样设置，可以使得支撑筋11与顶壁22抵接，同时保证挡风圈12不会与顶壁22发生干涉。

[0080] 下盖100可以通过注塑一体成型，支撑筋11可以单独成型，然后粘接在下盖100上；或者，支撑筋11可以和下盖100通过注塑一体成型。支撑筋11的结构简单，制作工艺简单，成本低。

[0081] 中框200上还设置有防水筋24，防水筋24环绕设置在顶壁22的靠近上盖300的边缘区域，且防水筋24凸出设置在顶壁22的背离下盖100的外壁面上。

[0082] 图12为本实用新型实施例提供的支撑筋、中框和上盖的局部装配示意图。参考图12所示，参考图12所示，上盖300上设置有与防水筋24配合的安装槽31，安装槽31开设在上盖300的下表面上，在防水筋24的阻挡下，中框200的顶壁22上的液体，无法从中框200和上盖300之间的缝隙进入电磁炉内部，因此防水筋24可以起到有效的防水效果。并且，设置防水筋，相比于克服打胶和装密封圈的防水方式来说，可以克服零部件数量多、结构复杂、操作难度高等缺点。

[0083] 防水筋24除了起到防水作用，还起到了和安装槽31配合限位的作用，以方便上盖300和中框200的装配，使得上盖300和中框200之间的连接更加可靠。

[0084] 上盖300的上表面上还设置有容胶槽32，容胶槽32开设在上盖300的上表面上，通过在容胶槽32内设置胶水，可以将面板400粘接在上盖300的上方，且面板400和上盖300通过胶水可实现密封连接，液体无法从上盖300和面板400的间隙内进入电磁炉的内部。

[0085] 本申请实施例提供的电磁炉，通过在电磁炉的下盖内设置支撑筋，以支撑中框的顶壁，加强中框的顶壁的结构强度，防止中框在自身重力作用下或者受到外力压迫时发生变形向下塌缩，以避免中框的顶壁和上盖之间的缝隙增大，一方面可以提高电磁炉的外观的美观性，另一方面，可以避免中框和上盖之间的缝隙导致的进水、触电等问题，可以提高电磁炉的安全性。并且，支撑筋可以和下盖内的风机挡风圈连接，构成封闭的图形，以提高支撑筋的结构强度，同时支撑筋占用的空间小，有利于电磁炉的小型化设计。

[0086] 本实施例中，与现有的电磁炉的结构类似下盖10、中框200、上盖300和面板400围设成的容置腔内设置有线圈盘、电路板、风机和其它散热器件等。其中，电路板上具有单片

机、绝缘栅双极型晶体管(Insulated Gate Bipolar Transistor,IGBT)、IGBT驱动电路、谐振电路等。线圈盘、电路板、风机和其它散热器件的具体结构可以参见现有电磁炉中对应的结构,例如:线圈盘包括线圈、线圈盘架和磁条;风机可以为离心风机或轴流风机等,其它单人结构包括水箱和散热片等。对于上述电磁炉中各器件的具体结构,本实施例中不做特别限定。

[0087] 需要说明的是,本实施例中,图1-图12只是示出了电磁炉中的部分结构,对于电磁炉中其它器件的详细结构,可以参见现有的电磁炉中对应的结构。

[0088] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

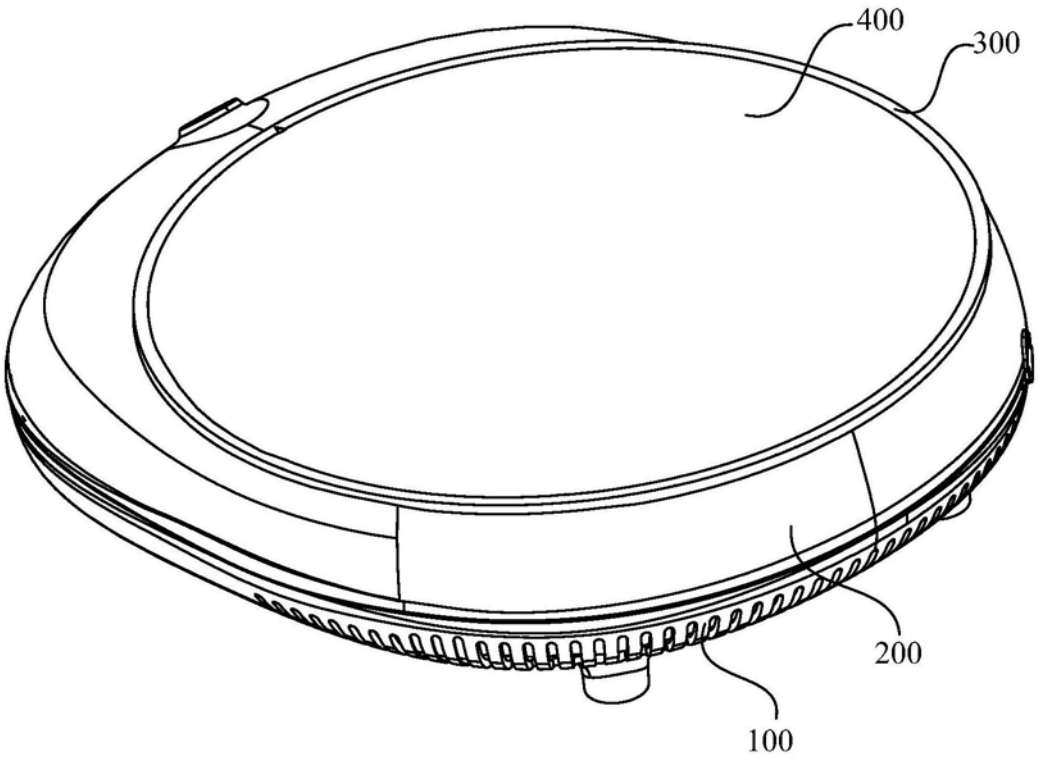


图1

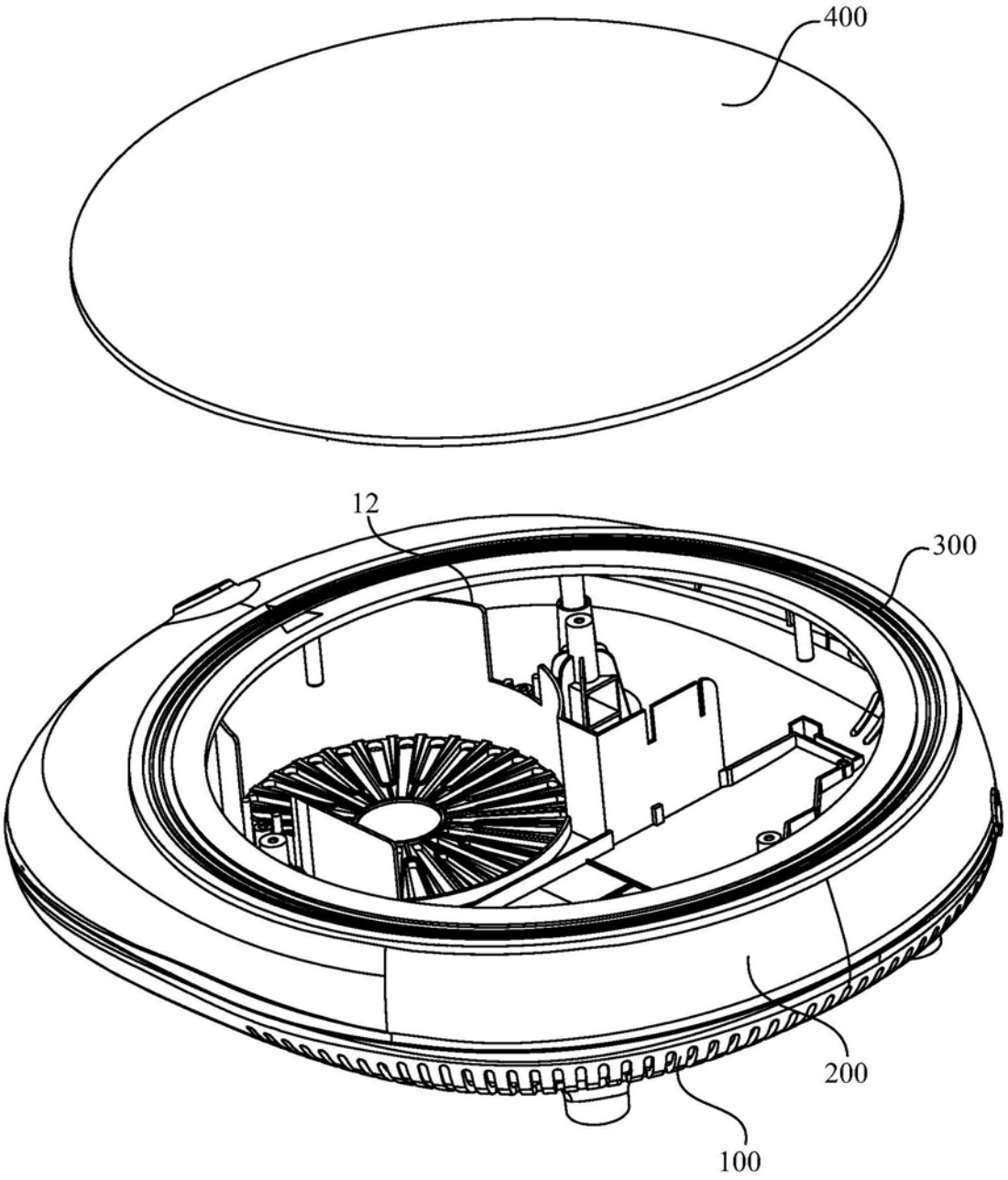


图2

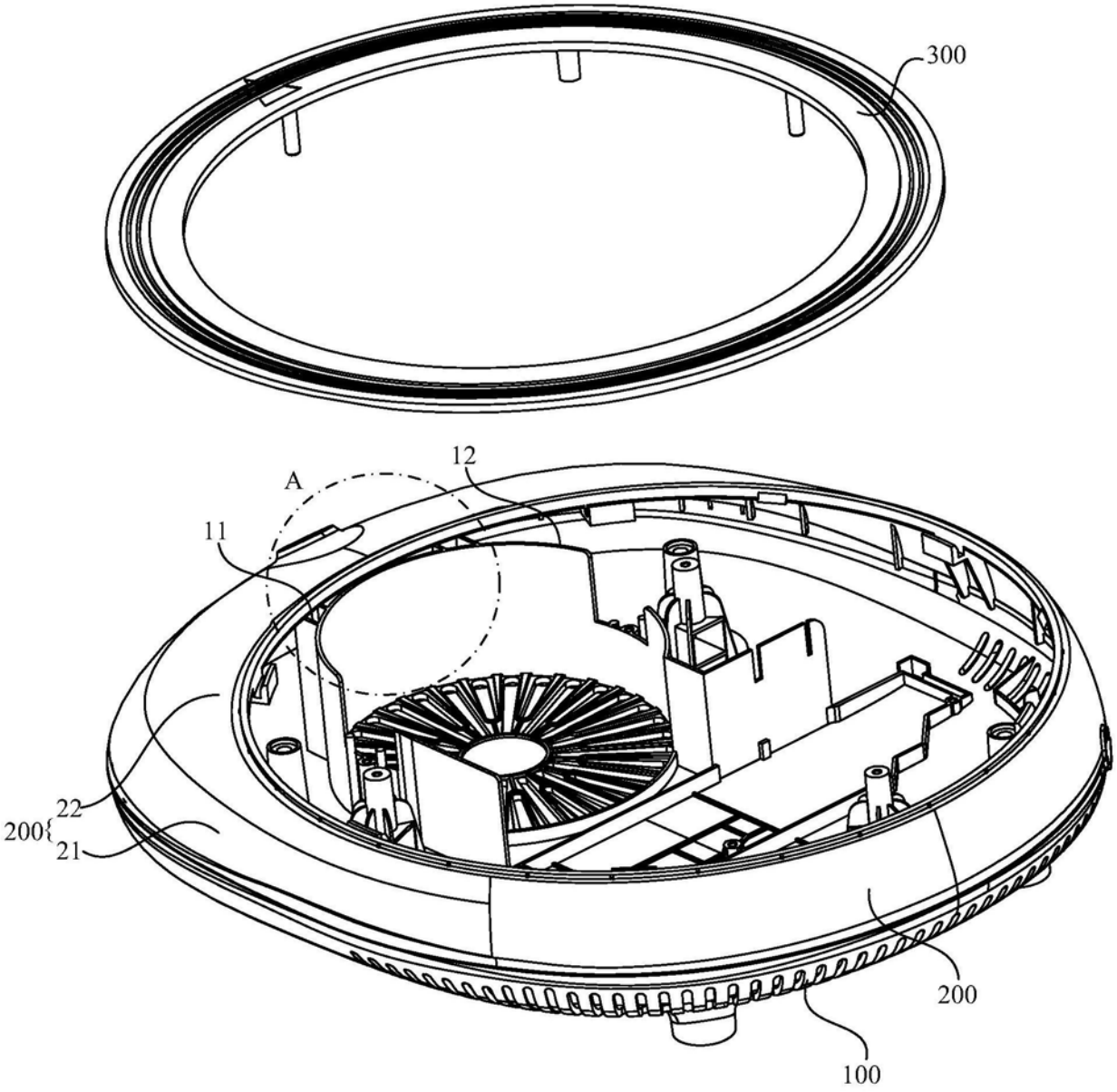


图3

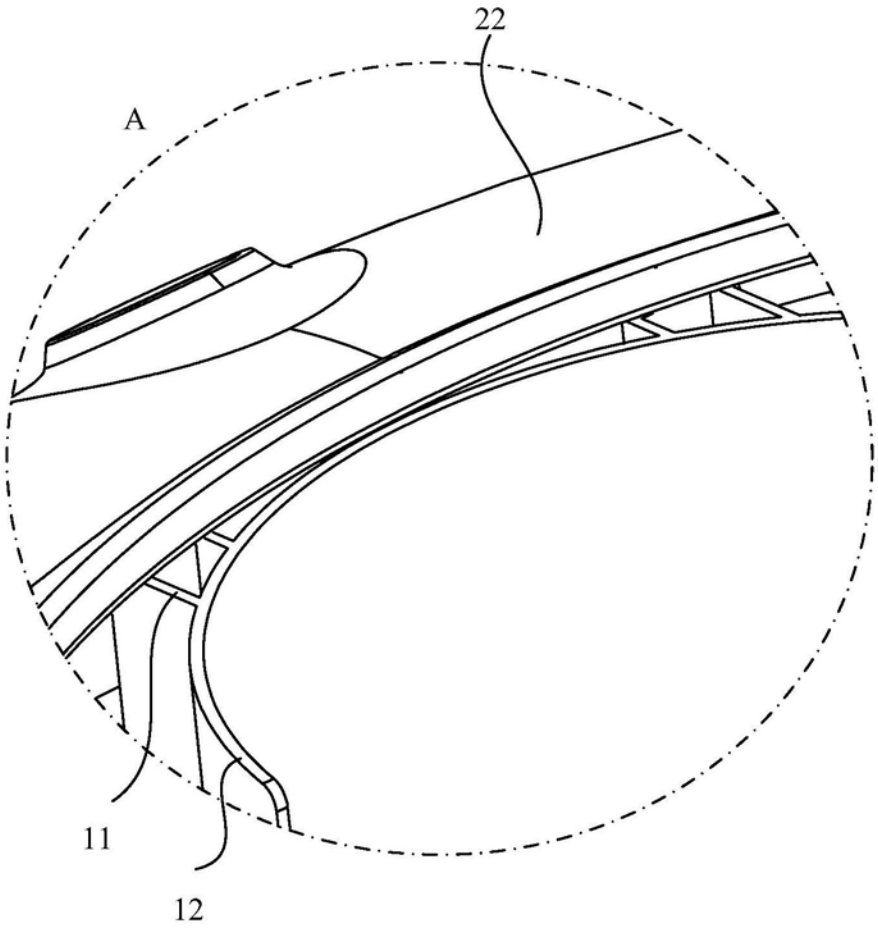


图4

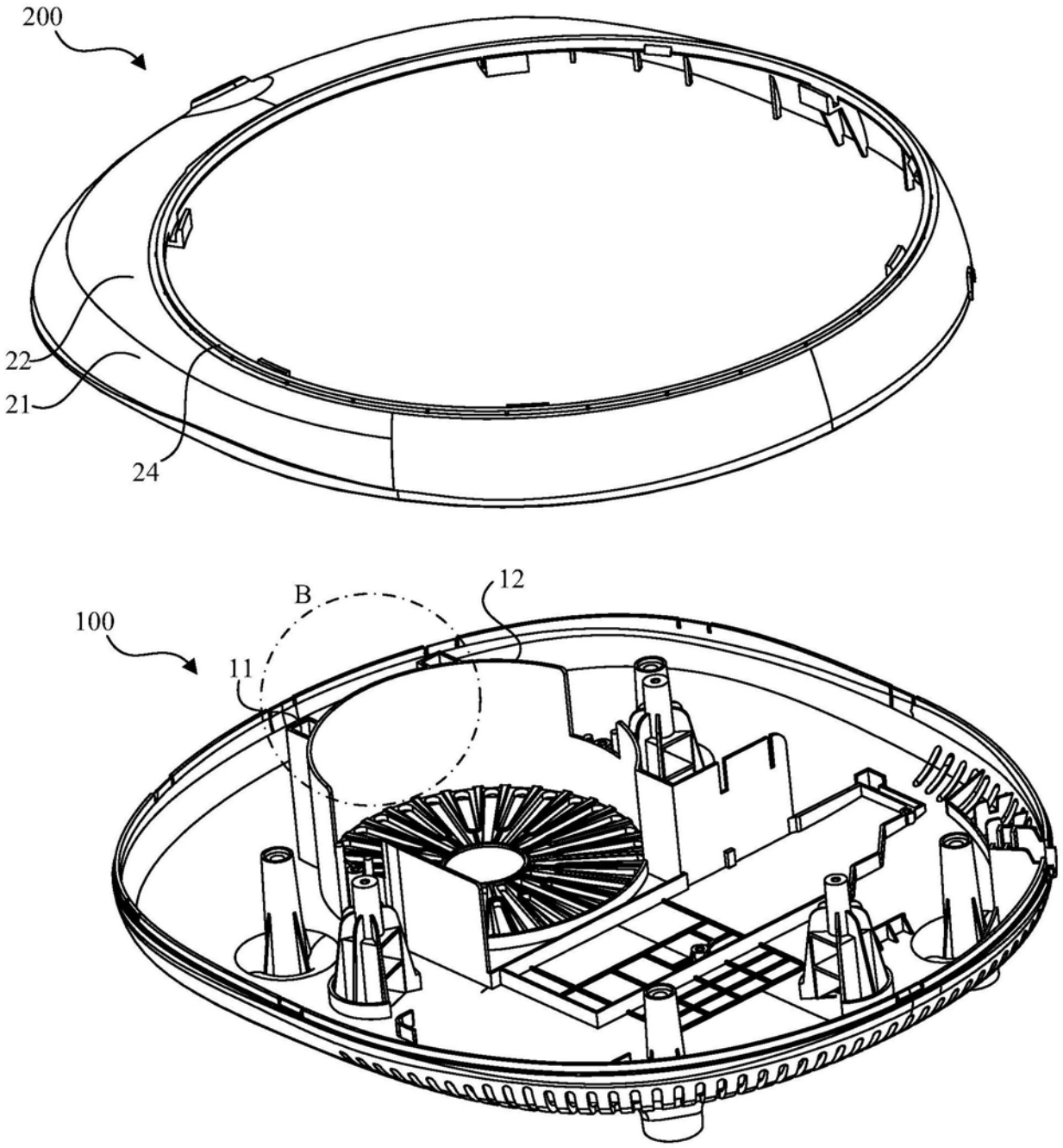


图5

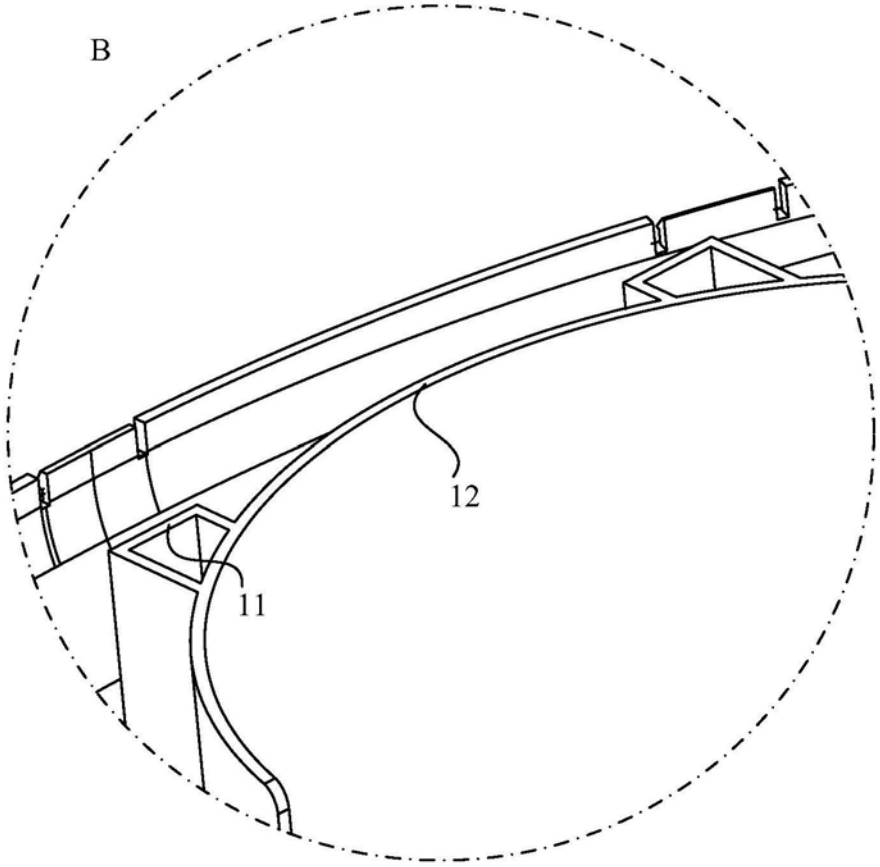


图6

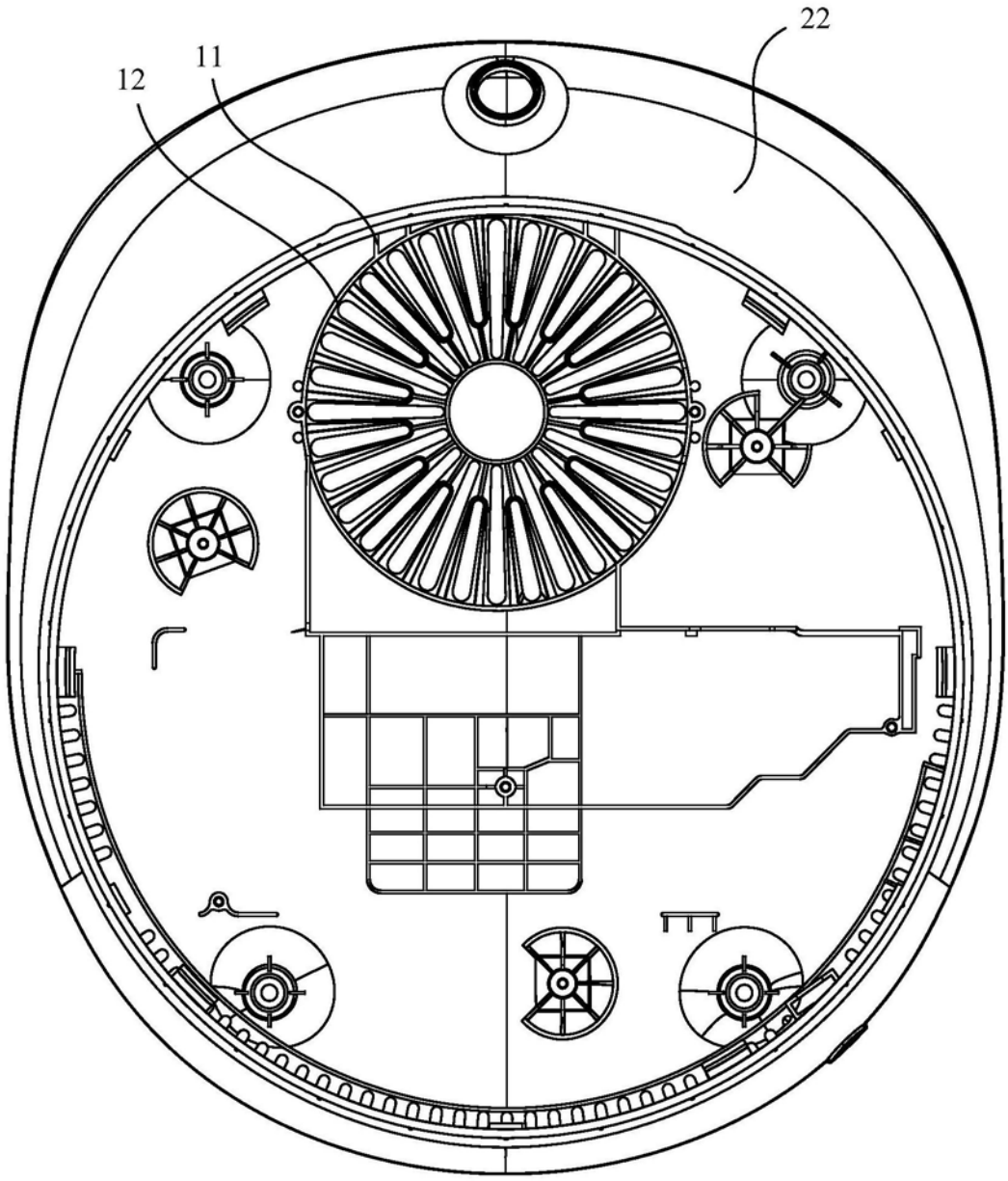


图7

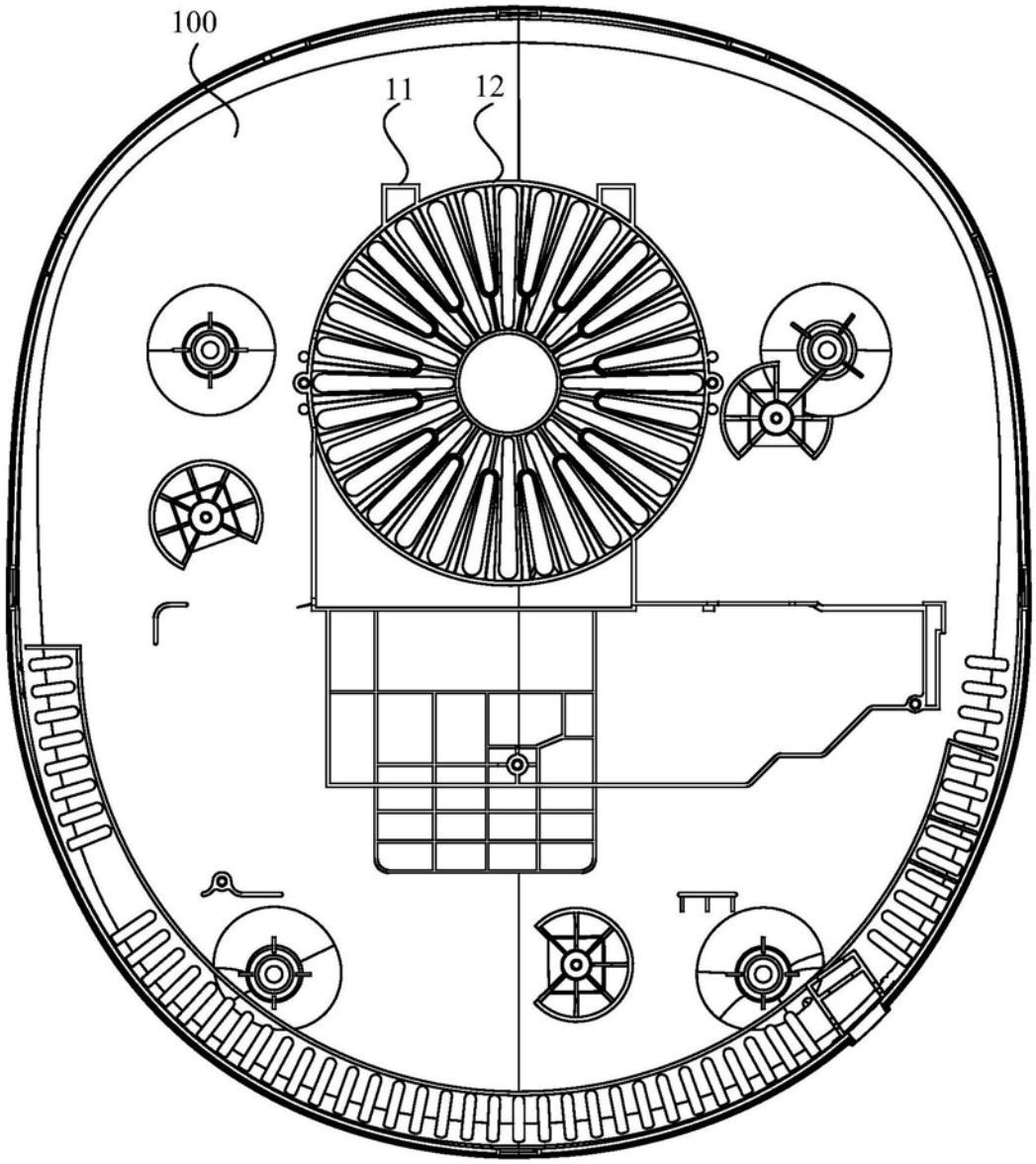


图8

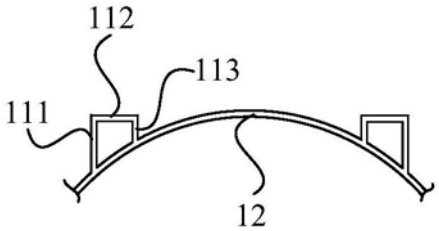


图9

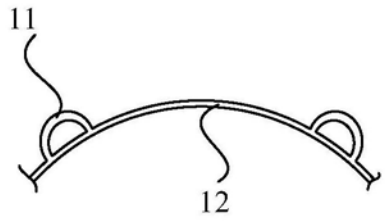


图10a

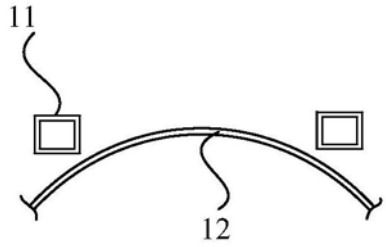


图10b

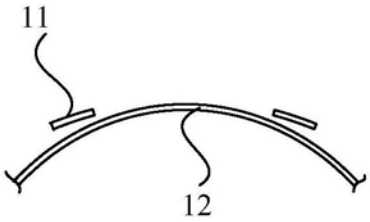


图10c

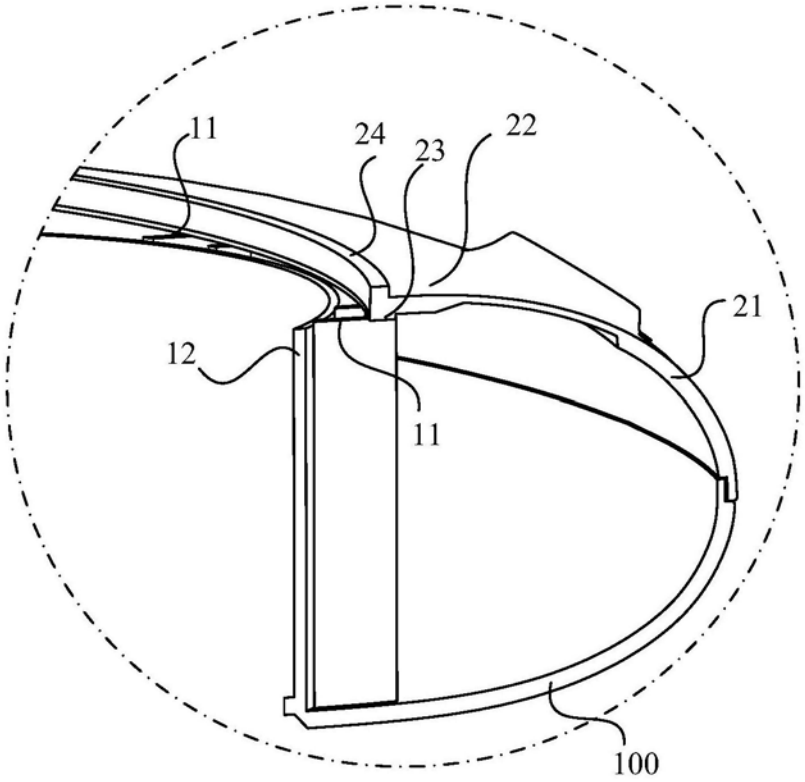


图11

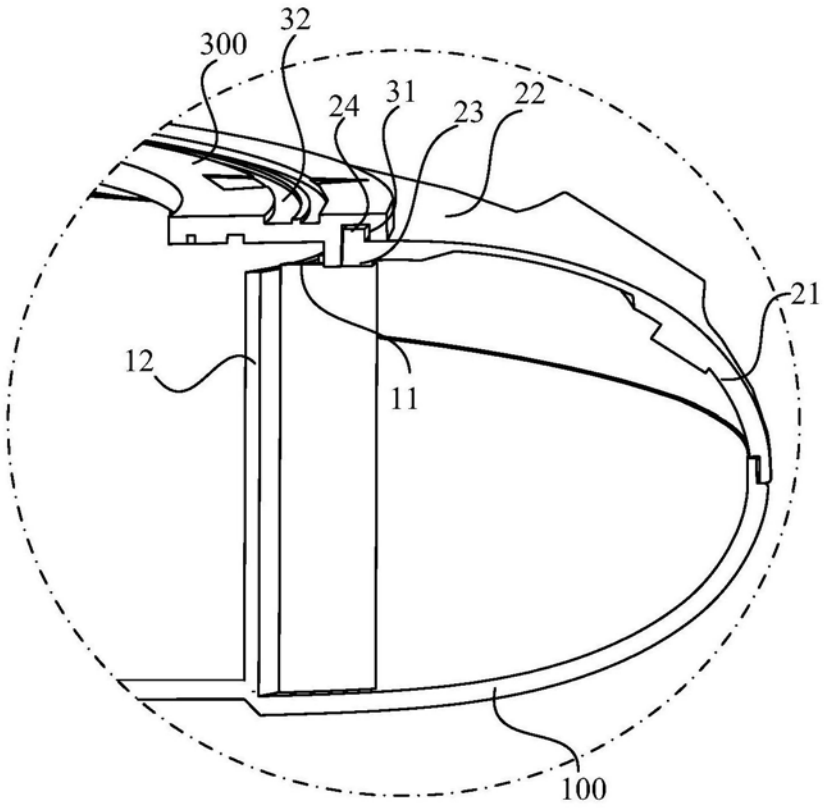


图12